Der vesikoureterale Reflux bei Kindern
Ergebnisse einer operativen Therapie

Werner Hofinger

Diss
München
1986

Aus der kinderchirurgischen Klinik der
Universität München
im Dr. v. Hauner'schen Kinderspital

Direktor: Prof. Dr. W. Ch. Hecker

Der vesikoureterale Reflux bei Kindern

Ergebnisse einer operativen Therapie

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Werner Hofinger
aus
Starnberg

1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der
Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. K. Devens
Mitberichterstatter: Prof. Dr. W. Ch. Hecker
Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 08.11.1984

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

G l i e d e r u n g

Seite

A) Einleitung 1

B) Der kindliche vesikoureterale Reflux
1. Entstehung des kindlichen vesikoureteralen Refluxes 1
2. Klassifikationen des vesikoureteralen Refluxes 4
2.1. Die internationale Klassifikation 4
2.2. Klassifikation des vesikoureteralen Refluxes nach Dwoskin/Perlmutter 6
2.3. Klassifikation nach Parkkulainen 7
2.4. Unterteilung in primär-sekundären und einfachen-komplizierten Reflux 9
2.4.1. primärer und sekundärer Reflux 9
2.4.2. einfacher und komplizierter Reflux 1o
3. Radiologische und nuklearmedizinische sowie sonographische Untersuchungsverfahren beim vesikoureteralen Reflux 11
3.1. Radiologische Standarduntersuchungen - Miktions-Cystourethrographie 11
3.2. direkte und indirekte nuklearmed. Verfahren 11
3.2.1. Radionuklidzystourethrographie 11
3.2.2. Isotopennephrographie 12
3.2.3. seitengetrennte regionale Nieren-clearance 12
3.3. Sonographie 13

Seite

4. Endoskopische Untersuchungsmethode:
Die Cystoskopie 13
4.1. Konfiguration 13
4.2. Position 16
5. weitere diagnostische Kriterien 17
6. das Leitsymptom: Der rezidivierende
Harnwegsinfekt 17
7. Chirurgische Therapiemöglichkeiten des
vesikorenalen Refluxes 17
8. Indikation zur operativen Therapie des
vesikoureteralen Refluxes 19
9. Kontraindikation der chirurgischen
Therapie 2o

C) Ergebnisse 21
1. Patientengut 21
2. Alters-, Geschlechts- und Seitenverteilung
der operierten Kinder, Häufigkeit des vesi-
koureteralen Refluxes und der zusätzlichen
Fehlbildungen im Ureterbereich 22
2.1. Altersverteilung der operierten Kinder
beim vesikoureteralen Reflux 22
2.2. Geschlechtsverteilung der operierten
Kinder beim vesikoureteralen Reflux 23
2.3. Tabelle der Altersverteilung, aufge-
schlüsselt in Mädchen und Knaben 23
2.4. Seitenverteilung der operierten Ureter 24
2.5. Häufigkeit des vesikoureteralen Refluxes
und der zusätzlichen Fehlbildungen im
Ureterbereich 25
3. Beschwerden vor Operation, Familienanamnese,
ein- und zweizeitiges operatives Vorgehen 26

Seite

4. Beschwerden nach Operation 26
5. Komplikationen der Reimplantationen nach Ureterneueinpflanzung
5.1. Stenosen 27
5.2. Refluxrezidive 27
5.3. Nephrektomien 28
6. Zusätzliche Fehlbildungen im Ureterbereich 28
6.1. terminale Ureterstenosen 28
6.2. Doppelureter und Doppelnieren 3o
6.3. Paraureterale Divertikel 31
6.4. Ureterocele 32
6.5. zusätzliche Operationsverfahren 33

D) Diskussion 34

E) Zusammenfassung 41

F) Literatur 43

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534907_0004

A) Einleitung

Die heute übliche operative Therapie des kindlichen vesikorenalen Refluxes gewährleistet eine hohe Erfolgsquote bei niedriger Komplikationsrate (62).

An den Ergebnissen einer retrospektiven Untersuchung an über 42o Kindern aller Altersstufen wird dargelegt, daß sich bei den mittleren und schweren Grade des primären und sekundären vesikorenalen Refluxes das intravesikale operative Vorgehen nach Leadbetter Politano (57) bewährt hat.

B) Der kindliche vesikoureterale Reflux

1. Entstehung des kindlichen vesikoureteralen Refluxes

Die Blase, beide Harnleiter und das Trigonum entwickeln sich aus dem paarig angelegten Wolf'schen Gang. Bei einer embryologischen Schädigung kann es zu Störungen kommen, die zum vesikoureteralen Reflux führen (73).

Der intravesikale Anteil des Harnleiters ist aus Längsmuskelfasern aufgebaut. Sie bilden am Ostium eine vordere und hintere Kreuzung. Die Muskulatur setzt sich ins Trigonum fort, die Mehrzahl der Fasern zieht in der Interureterenleiste zur Gegenseite und bildet den oberen Rand des Trigonums. Der geringere Teil von Fasern läuft im Zentrum und am lateralen Rand aus (8). Tonus oder Kontraktion der ureterotrigonalen Muskulatur und der muskulären Kreuzungen garantieren im Normalzustand die Schlußfähigkeit des Ostiums.

Störungen im Bereich des Verlaufs der Muskelfasern z.B. bei völlig ungeordnetem Verlauf der Fasern, bei Fehlen der Muskelkreuzungen, fehlender Muskulatur an der Begrenzung des Ostiums mit Unterbrechung der ureterotrigonalen Muskelkontinuität können einen vesikoureteralen Reflux verursachen (8).

Johnston (41) und Stephens (77) berichten, daß ein zu kurzer submucöser oder intramuraler Harnleiteranteil zum vesikoureteralen Reflux führen kann.

Hutch (39) zeigte an Hunden, daß es nach Durchtrennung des muskulären Widerlagers des intravesikalen Ureters und der "Waldeyer'schen Scheide" zum vesikoureteralen Reflux kommt.

Durch einseitige Trigonumincision unterhalb des Ostiums erzeugte Tanagho (8o) unmittelbar postoperativ einen Reflux, der durch Naht der Incision wieder behoben war. Diese Störungen der Trigonumfunktion, sei es durch minderes muskuläres Widerlager oder auch durch Hypoplasie des Trigonums können einen vesikoureteralen Reflux entstehen lassen (8o).

Fehllage der Harnleitermündung oder (und) Deformierung des Ostiums ermöglichen einen vesikoureteralen Reflux (5o).

Das Interesse galt in den letzten Jahren dem intrarenalen Reflux. Dieser ist definiert als ein Reflux der bis in die Sammelrohre der Niere reicht und/oder dadurch Bakterien ins Nierenparenchym pressen kann (6o).

Pyelonephritische Narben können die Folge sein. Die Nierenpyramiden samt Papillen sind anfällig für Störungen die zum intrarenalen Reflux führen.

Normale Papillen sind konvex. Die Sammelrohre münden schräg auf der Papillenspitze und öffnen sich halbmondförmig, somit ist ein intrarenaler Reflux nicht möglich (60). Dysplastische Papillen sind konkav oder abgeflacht. Die Sammelrohre erreichen die Papillenspitze im rechten Winkel und öffnen sich rund; ein intrarenaler Reflux ist dadurch möglich (60). Ransley (60) zeigte im Tierexperiment mit Schweinen, deren Nierenpapillen denen der Menschen sehr ähnlich sind, daß Nierenabschnitte mit intrarenalem Reflux und Parenchymnarben flache oder konklave Papillen aufweisen; solche Papillen finden sich hauptsächlich in den Polregionen.

Umstritten ist, ob der Harnwegsinfekt eine unerläßliche Voraussetzung für Nierennarben ist. Neuere Experimente zeigen, daß bei gleichzeitigem Vorliegen von intrarenalem Reflux und Harnwegsinfekt in weniger als 4 Wochen Nierennarben entstehen können (62).

Hodson (36) beobachtete bei sterilem Reflux die Entwicklung von Nierennarben; bei diesen Versuchen war der infravesikale Druck über einen längeren Zeitraum durch eine Urethrastriktur erhöht, so daß es möglicherweise über hydrodynamische Effekte zur Narbenbildung kam. Nach Untersuchungen von Heptinstall (34), Hodson (35) und Moffat (53) ist sterile Refluxnephropathie bis zum sechsten Lebensjahr möglich.

Die Entwicklung frischer Nierennarben wurde bisher nur bei Patienten mit Harnwegsinfekt dokumentiert (15). Außer Salvatierra (63/64) erklären die meisten Autoren (61/62), daß bakterienhaltiger Urinrückfluß zu fokaler bis generalisierter chronischer atrophischer Pyelonephritis führt.

Klinische Beobachtungen an Patienten und Ergebnisse von Tierexperimenten sprechen dafür, daß vesikorenaler Reflux, intrarenaler Reflux und Harnwegsinfekt eine Voraussetzung für die Entstehung von Nierenparenchymnarben sind (90), die unbehandelt bei Fortschreiten zum Verlust des Organs führen.

2. Klassifikationen des vesikoureteralen Refluxes

Eine Vielzahl von Versuchen den vesikoureteralen Reflux zu klassifizieren wurde unternommen. Im Mai 1981 einigte man sich in Boston bei der Sitzung der Society of Pediatric Urologish auf die "Internationale Klassifikation". Grundlage hierfür war die amerikanische Einteilung nach Dwoskin/Perlmutter (13) und die europäische Einteilung nach Heikel/Parkkulainen (27).

2.1. "Die internationale Klassifikation"

I Reflux erreicht nur den Ureter

II Reflux erreicht Ureter, Nierenbecken und Nierenkelche; keine Dilatation, Fornices normal

III Leichte oder mäßige Dilatation und/oder Schlängelung des Ureters, leichte oder mäßige Dilatation des Nierenbeckens, aber keine oder geringe Blähung der Fornices

IV Mäßige Dilatation und/oder Schlängelung des Ureters und mäßige Dilatation des Nierenbeckens und der Kelche. Scharfer Fornix-Winkel komplett aufgehoben, aber Bestehenbleiben der Papillenimpressionen in der Mehrzahl der Kelche.

V Starke Dilatation und Schlängelung des Ureters. Starke Dilatation von Nierenbecken und Kelchen. Die Papillenimpression in der Mehrzahl der Kelche sind nicht mehr sichtbar.

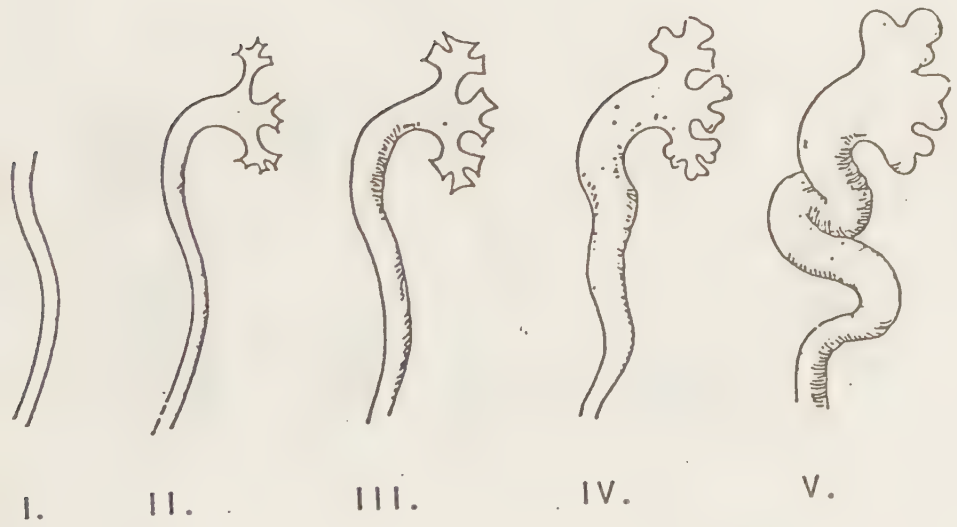

Abb. internationale Klassifikation (91)

2.2. Klassifikation des vesikoureteralen Refluxes nach Dwoskin/Perlmutter (13)

Grad I: schwache Füllung des Ureters

Grad II a: Ureter und Nierenhohlsystem gefüllt, ohne Veränderungen

II b: Ureter und Nierenhohlsystem gefüllt mit geringen Kelchveränderungen aber ohne Verplumpung und ohne Erweiterung des Nierenhohlsystems oder Schlängelung des Ureters

III: Ureter und Nierenhohlsystem gefüllt, Kelche verplumpt und Nierenbecken gering erweitert mit geringer Schlängelung des Ureters

IV: massive Hydronephrose und Hydroureter

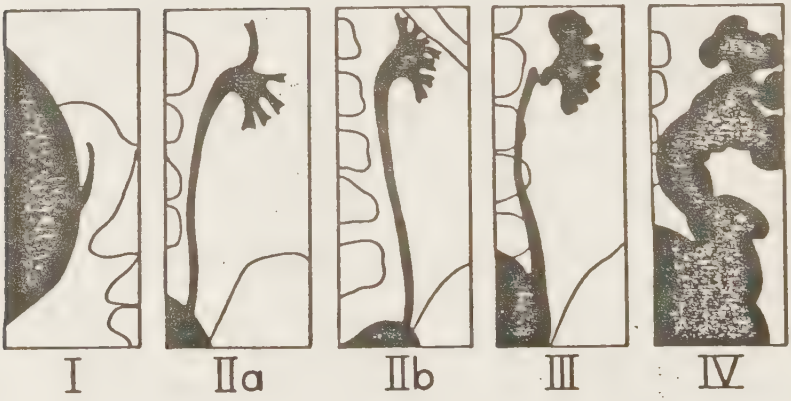

Abb: Klassifikation nach Dwoskin/Perlmutter (13)

2.3. Parkkulainen (27) teilt den Reflux in fünf Grade ein:

I Reflux erreicht Uretermitte
II Reflux erreicht Nierenhohlsystem
III Reflux füllt das Nierenhohlsystem ohne es aufzuweiten
IV Reflux füllt und weitet das Nierenhohlsystem auf
V Reflux füllt Nierenhohlsystem und dilatiert es extrem

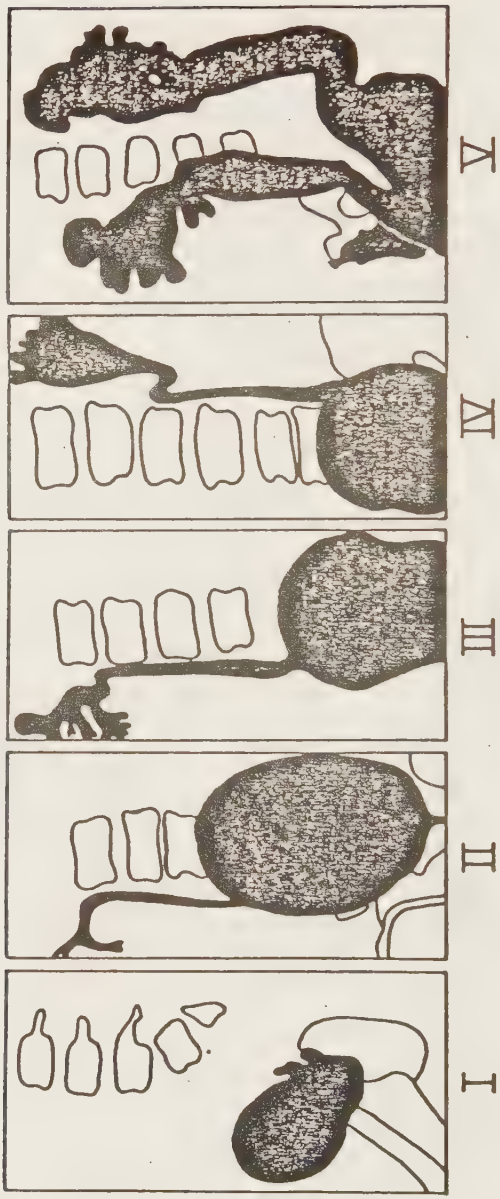

Abb.: Klassifikation nach Heikel/Parkkulainen (27)

Durch präzise anatomische Definition des Nierenbeckens und der Fornices wurde die Verwirrung der überlappenden Grade II b und III bei Dwoskin/ Perlmutter und der Grade III und IV bei Heikel/ Parkkulainen eliminiert.

2.4. Erwähnenswert ist noch die Unterteilung des Refluxes in primären und sekundären Reflux (62) sowie in einfachen und komplizierten Reflux (73).

2.4.1. Primärer und sekundärer Reflux

primärer Reflux:
Bei Störungen einer normalen Entwicklung des ureterovesikalen Überganges kommt es zum primären (angeborenen) vesikoureteralen Reflux. Diese Störung kann auftreten, wenn im 5. Monat intrauterin die Urinausscheidung beginnt. Alle Fälle von angeborenem vesikoureteralem Reflux ohne Anzeichen anderer urologischer Erkrankungen fallen unter diese Kategorie; somit die große Mehrzahl der Kinder.

sekundärer Reflux:
Beim sekundären Reflux handelt es sich um Erkrankungen, die nicht mit einer intrauterinen Fehlentwicklung des uretero-vesikalen Überganges zusammenhängen. Der sekundäre (nicht angeborene) vesikoureterale

Reflux ist das Resultat anderer urolgischer Erkrankungen, die zu jeder Zeit, also auch nach einer normalen Entwicklung des ureterovesikalen Überganges entstehen können. Die Behandlung dieses Refluxes wird durch die ursprüngliche Erkrankung bestimmt.

2.4.2. Einfacher und komplizierter Reflux

einfacher Reflux:
Ist ein Reflux, bei dem keine Obstruktion der ureterovesikalen Verbindung besteht.

komplizierter Reflux:
Wenn eine Obstruktion der ureterovesikalen Verbindung besteht. Dazu gehören noch Reflux bei neurogener Blase, bei Prune-Belly-Syndrom, bei Analatresie, bei Extrophie und Epispadie.

Beide Unterteilungen sind nützlich, da sie einfach sind.

3. Radiologische und nuklearmedizinische sowie sonographische Untersuchungsverfahren beim vesikoureteralen Reflux

Der vesikoureterale Reflux wird mit radiologischer oder nuklearmedizinischer Technik diagnostiziert.

3.1. Radiologische Standarduntersuchungen

Bei der Miktions-Cystourethrographie wird die Blase über einen Katheter entleert und anschließend mit Kontrastmittel aufgefüllt. Nach Entfernung des Katheters erfolgen die Aufnahmen während der Miktion.

Bedeutung hat hierbei die Restharnbestimmung, der Nachweis einer infravesikalen Obstruktion und Uretermündungsdivertikel. Wichtigstes Ergebnis ist der Nachweis eines Refluxes, seine Einteilung nach Schweregrad und die Lokalisation von infravesikalen Abflußstörungen.

Über die Wertigkeit dieser Methode gibt es keinen Zweifel (3/14).

3.2. Zur postoperativen Verlaufskontrolle und in den letzten Jahren zunehmend präoperativ werden direkte und indirekte nuklearmedizinische Verfahren angewandt.

3.2.1. Die Radionuklidzystourethrographie ist ein direktes Verfahren. Erstmals von Winter (89) beschrieben wird ein radioaktiver Tracer durch einen

Katheter oder suprapubische Punktion in die Blase eingebracht bis Harndrang auftritt. Sequenzaufnahmen mit der Gammakamera erlauben die auftretende Radioaktivität über den Nieren beim vesikorenalen Reflux zu messen. Da die Strahlendosis wesentlich niedriger als bei entsprechendem radiologischen Verfahren ist, eignet sie sich besonders zur Feststellung des vesikoureteralen Refluxes (5). Sie hat heute das herkömmliche MCU nahezu verdrängt. Allerdings läßt sie nur eine quantitative Beurteilung zu, eine exakte Aussage über die anatomischen Verhältnisse ist jedoch nicht möglich (5).

3.2.2. Bei der Isotopennephrographie (9) wird ein radioaktiver, nierengängiger Tracer intravenös gespritzt. Über jeder Niere werden zur Registrierung der Zeitaktivitätskurven Meßsonden angebracht, die mit einem Bleikollimator versehen sind. Die zeitlichen Durchschnittswerte werden mit einem Analogratemeter registriert, der an einen Kurvenschreiber angeschlossen ist. Die Isotopennephrographie ist wegen der sehr geringen Strahlenbelastung eine wichtige Untersuchungsmethode zur Verlaufskontrolle bei Reimplantationen.(5)

3.2.3. Die seitengetrennte regionale Nierenclearance. Aufgrund der wesentlich geringeren Strahlenbelastung und des empfindlicheren Nachweisverfahrens (25/48) sowie der Möglichkeit seitengetrennte Nierenclearancebestimmungen durchzuführen, wird dieses Verfahren bei unseren Kindern immer häufiger eingesetzt. Die Röntgenuntersuchung der Nieren und der ableitenden Harnwege

sowie das IVG und das Nuclid-MCU lassen keine quantitativen Aussagen über die Nierenleistung zu. Für viele Operationsindikationen ist dies aber notwendig. Die seitengetrennte und ipsi-laterale Hippuranclearance läßt eine quantitative Beurteilung beider Nieren, einer einzelnen Niere und einzelner Nierenabschnitte bei regionalen Funktionsstörungen zu. In vielen Fällen liefert sie so die Indikation für eine organerhaltende Operation, z.B. bei Hydronephrose bei Ureterabgangsstenose und bei Hydronephrose bei Reflux (29/48).

3.3. Sonographie

Nur schwere Grade können mit Sonographie erfaßt werden.(83)

4. Endoskopische Untersuchungsmethode: Die Cystoskopie

Die Cystoskopie ist bei der Wahl des Therapieverfahrens oft die entscheidende Hilfe.

Die Einteilung erfolgt nach Position und Konfiguration und Insuffizienzzeichen beim langsamen Füllen der Blase.

4.1. Konfiguration

Lyon, Marshall und Tanagho (50) nahmen erstmals in einer umfassenden Studie eine Gegenüberstellung cystographischer und cystoskopischer Befunde nach konservativer Behandlung eines primären Refluxes vor.

Vier verschiedene Ostienformen wählten sie zur Klassifizierung:

0: "cone orifice" = normales Ostium
1: "stadium orifice" = pathologisches Ostium
2: "horseshoe orifice" = pathologisches Ostium
3: "golf-hole-orifice" = pathologisches Ostium

Abb. 1. Pathologische Formen des Harnleiterostiums (nach *Lyon* u.Mitarb.; J.Urol. 102 (1969) 504)

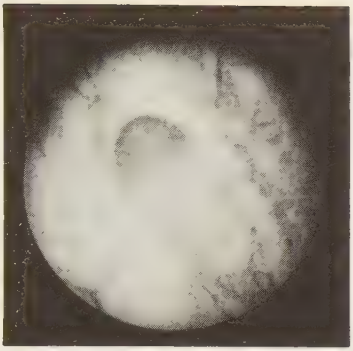

Abb.: cystoskopischer Befund einer normalen Harnleitermündung

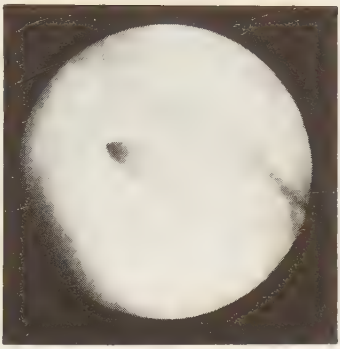

Abb.: cystoskopischer Befund einer Stadiumform

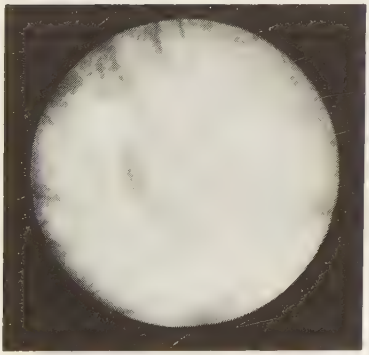

Abb.: cystoskopischer Befund einer horse-shoe-Form

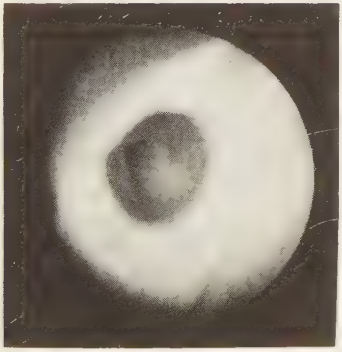

Abb.: cystoskopischer Befund einer golf-hole-Form

4.2. Position

Zur weiteren Beurteilung wurde außerdem die Lokalisation der Ostien auf den interureteren Leisten herangezogen. Bezugspunkt ist dabei zum einen die Medianlinie der Blase, zum anderen der Übergang des Trigonums zur lateralen Blasenwand.

Position A: Ostien, die auf der interureteren Leiste nahe der Medianlinie liegen (normale Lokalisation)

Position B: Zwischen A und C

Position C: Am Übergang der interureteren Leiste zur seitlichen Blasenwand.

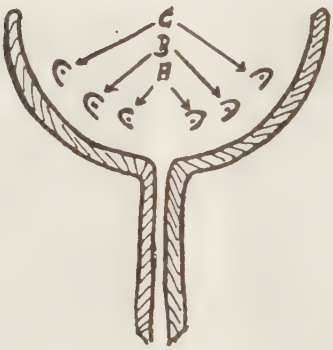

Abb. Charakterisierung der Lage der Harnleitermündung nach Lyon (5o)

Die endoskopische Untersuchung bringt wichtige Hinweise zur Beurteilung für die Operationsindikation des VUR, wobei pathologische Ostienformen wie "horse-shoe" und "golf-hole" mit Lateralisation immer den Ausschlag zur operativen Intervention ergeben. Eine Korrelation zwischen Position C und VUR liegt bei 96 %, zwischen Konfiguration "golf-hole" und VUR bei 1oo %, zwischen "horse-shoe" und VUR bei 78 % (78).

5. Weitere diagnostische Kriterien

Weitere wichtige diagnostische Kriterien sind Alter, Infektanamnese, Urinsediment und Bakteriologie.

6. Das Leitsymptom:
Der rezidivierende Harnwegsinfekt

Das Leitsymptom bleibt der rezidivierende Harnwegsinfekt. Rezidivierend bis persistierend in o,5 bis 1,2 % bei Klein- bis Schulkindern. Ein Viertel davon haben einen Reflux (65). Bei Wiederauftreten von Harnwegsinfekten trotz antibiotischer Behandlung muß neben anderen pathologischen organischen Veränderungen vor allem an den vesikoureteralen Reflux gedacht werden.

7. Chirurgische Therapiemöglichkeiten des vesikorenalen Refluxes

Die Reimplantation oder Antirefluxplastik des Ureters ist ein Verfahren mit wenig Komplikationen, setzt aber große Erfahrung auf diesem Gebiet der urologischen

Operationen voraus. Die häufigste Komplikation ist das Persistieren des vesikorenalen Refluxes, die gefürchtetste Komplikation ist die postoperativ auftretende Obstruktion des ureterovesikalen Überganges. Gründe für das Auftreten von Stenosen sind häufig Schädigung der Blutversorgung des Ureters oder Abknickung des Ureters in seinem neuen Verlauf (62).

Es hat den Anschein, daß das Verfahren nach Leadbetter-Politano am verbreitetsten ist. Das extravesikale Vorgehen nach Lich-Grégoire (49/24) hat sich ebenfalls bewährt (72/66). In den letzten 3 - 4 Jahren wird das Verfahren nach Cohen in England und zum Teil in den USA immer häufiger angewandt (7 / 62). Diese Methode eignet sich besonders zur Verhinderung des VUR bei neurogener Blase (2). Alle diese Operationsmethoden sind bei Reflux ohne Obstruktion in etwa bei 95 % erfolgreich (62). Reimplantation des Ureters bedeutet in Fällen von Megaureter eventuell auch zusätzliche Modellage des Harnleiters durch Längsresektion, wie es vor allem Hendren beschrieben hat (31).

Kommt es im Zusammenhang mit Urethralklappen zur Blasenwandverdickung mit Uretermündungsstenose oder zum vesikorenalen Reflux mit erweitertem Ureter evtl. bis zur Form des Meggadolichoureters und zur Hydronephrose so hat sich die transurethrale Elektroresektion bewährt.(28/85) Nach Beseitigung des subvesikalen Hindernisses muß die Verlaufskontrolle in erster Linie nach klinischen Gesichtspunkten erfolgen, da noch lange Zeit nach Klappenresektion eine spontane Besserung des Aufstaus des

oberen Harntraktes erreicht wird, andererseits zu forsches operatives Vorgehen verheerende Folgen haben kann (43).

Andere chirurgische Maßnahmen in sehr frühen Stadien z.B. beim Megaureter-Mega-Cystis-Syndrom, bestehen im Anlegen einer hohen Ring-Ureterostomie nach Sober-Williams (85).

8. Indikation zur operativen Therapie des vesikoureteralen Refluxes

Alter, Infektanamnese und Dauer der antibiotischen Behandlung sind von großer Bedeutung. Nicht unberücksichtigt bleiben sollte die Sozialanamnese. Bei Eltern, bei denen die Voraussetzungen für eine medikamentöse Therapie des Kindes aufgrund von Unzuverlässigkeit zweifelhaft erscheinen, wird man sich eher zu einer operativen Therapie entscheiden (62).

Die Möglichkeit der Spontanheilung unter konservativer Therapie bei geringgradigem Reflux, insbesondere bei Kleinkindern, sollte bei der Stellung der Operationsindikation entscheidend berücksichtigt werden (1/11/51/69/84).

Eindeutige Indikation ist gegeben bei terminalen Stenosen mit oder ohne Reflux, paraureteralen Divertikeln, wenn Obstruktion oder Insuffizienz der ureterovesikalen Verbindung vorliegt, Ureterocelen, ektopischen Einmündungen bei Doppelnieren,bei Refluxgraden IV und V (Einteilung nach Parkkulainen) mit Weitstellung des

Nierenhohlsystems. Reflux Grade II und III (Einteilung nach Parkkulainen) werden operiert bei weiterbestehenden symptomatischen Harnwegsinfekten trotz mindestens halbjähriger Chemotherapie bei zusätzlicher Ostiumfehlanlage.

Wichtige Entscheidungshilfe ist in vielen Fällen der endoskopische Befund; bei "golf-hole"- oder "horse-shoe"-Ostien mit Insuffizienzzeichen wird immer operiert.

9. Kontraindikation der chirurgischen Therapie

Bei akutem floridem Harnwegsinfekt, schweren entzündlichen Schleimhautveränderungen in der Blase ist eine operative Therapie kontraindiziert. Die Komplikationsrate bei Kleinkindern mit Mega-Dolichoureteren ist natürlich sehr hoch. Sehr abzuwägen ist, ob das konservative Vorgehen dem operativen überlegen ist.

Natürlich spielt die Erfahrung des Operateurs eine große Rolle, dies hat in den letzten Jahren zur Bildung von urologischen Zentren geführt (62).

C) Ergebnisse

1. Patientengut

In den Jahren 1969 bis 1981 wurden an der Dr. v. Hauner'schen Universitätskinderklinik 42o Kinder aller Altersstufen mit vesikoureteralem Reflux operiert. Bei 535 Niereneinheiten wurde die Ureteroneocystostomie nach Politano Leadbetter durchgeführt.

Weit über 9o % der von uns operierten Kinder wiesen auswärtige Kliniken, niedergelassene Kinderärzte und Praktiker ein. Fast ausnahmslos war bei den meisten Kindern eine antibiotische Therapie über einen längeren Zeitraum vorausgegangen.

Über den Krankheitsverlauf vor der Operation lagen bei 42o Kindern (535 Niereneinheiten) aussagekräftige Unterlagen vor.

255 operierte Kinder (348 Niereneinheiten) konnten postoperativ länger als 3 Monate bis längstens 12 Jahre nachuntersucht werden.

Der Grund, daß nur über ca. 6o % (255 Kinder) eine postoperative Aussage getroffen werden konnte, liegt darin, daß die Einweisenden einen Großteil der Kinder nach der Operation selbst untersuchten und nachbehandelten und uns darüber keine detaillierten Informationen vorliegen. In die Studie wurden nur Kinder aufgenommen, bei denen mehrmalige Nachuntersuchungen von länger als 3 Monate nach der Operation vorlagen. Nicht berücksichtigt wur-

den in dieser Studie neurogene Blasenstörungen sowie Kinder mit Analatresien, Extrophien und Epispadien. Bei allen Nachuntersuchungen wurde eine Nierenkurzanamnese, ein Urinstatus mit Bakteriologie sowie, wenn nötig, ein ING, MCU, iV-Pyelogramm, Funktionssequenzscintigramm (48) und ein Sonogramm durchgeführt. Die Bestimmung der harnpflichtigen Substanzen sowie Blutdruckkontrollen gehörte zur Routineuntersuchung.

2. Alters-, Geschlechts- und Seitenverteilung der operierten Kinder, Häufigkeit des vesikoureteralen Refluxes und der zusätzlichen Diagnosen

2.1. Der Altersgipfel der operierten Kinder glieder sich in drei Spitzen:

1. Zwischen dem 1. und 2. Jahr,
2. am Höchsten zwischen dem 4. und 5. Jahr,
3. weniger hoch zwischen dem 5. und 7. Jahr.

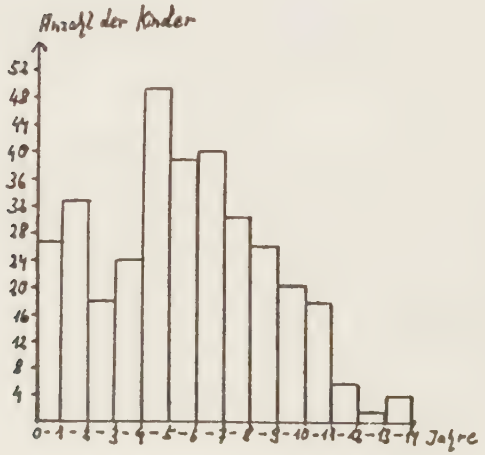

Abb.: Altersverteilung des VUR gesamt

2.2. Die Geschlechtsverteilung der operierten Kinder zwischen Mädchen und Knaben entsprach bei uns einem Verhältnis von 3 : 1 (299 Mädchen zu 121 Knaben).

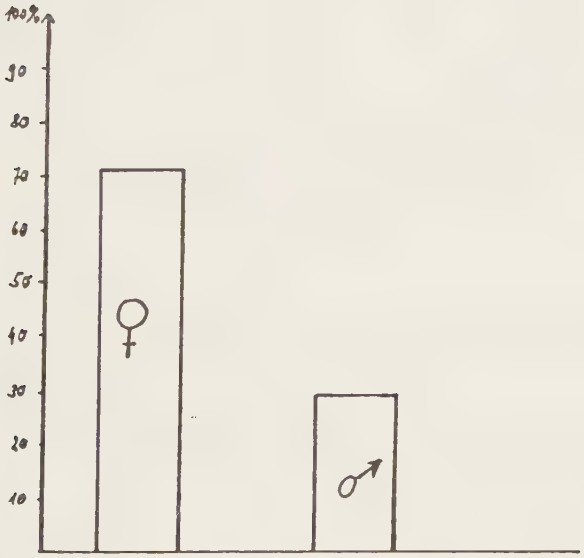

Abb.: Geschlechtsverteilung der reimplantierten Kinder

2.3. Gliedert man die Alterskurve nach Geschlechtern auf, so ergibt sich bei den Mädchen ein Höhepunkt zwischen dem 4. und 7. Jahr, ein zweiter weniger hoher zwischen dem 1. und 2. Jahr. Der Höhepunkt bei den Buben liegt im 1. Jahr, ein zweiter zwischen dem 4. und 5. Jahr.

Abb.: Alters- und Geschlechtsverteilung der reimplantierten Kinder mit VUR

2.4. Die Seitenverteilung der Reimplantationen ergab ein Überwiegen der linken Seite gegenüber der rechten Seite.

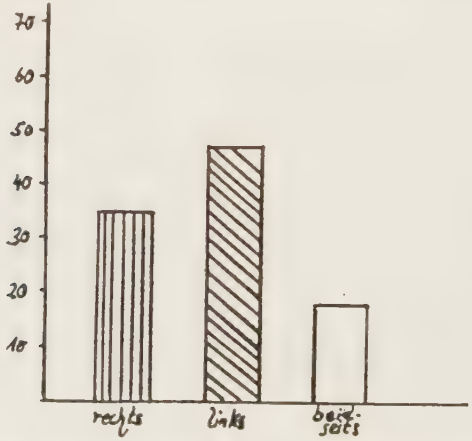

Abb.: Seitenverteilung der reimplantierten Ureter

2.5. Der VUR und die zusätzlichen Fehlbildungen im Ureterbereich bei 42o operierten Kinder:

vesiko-ureteraler Reflux Grad III - V (Einteilung nach Parkkulainen)	336 Kinder	(8o,o %)
Ostiumfehlanlagen (horse-shoe und golf-hole-Ostien)	283 Kinder	(67,4 %)
terminale Ureterstenosen	69 Kinder	(16,4 %)
Doppelniere mit Doppelureter oder Ureterbifidus	65 Kinder	(15,5 %)
paraureterale Divertikel	39 Kinder	(9,3 %)
Ureterocelen	16 Kinder	(3,8 %)

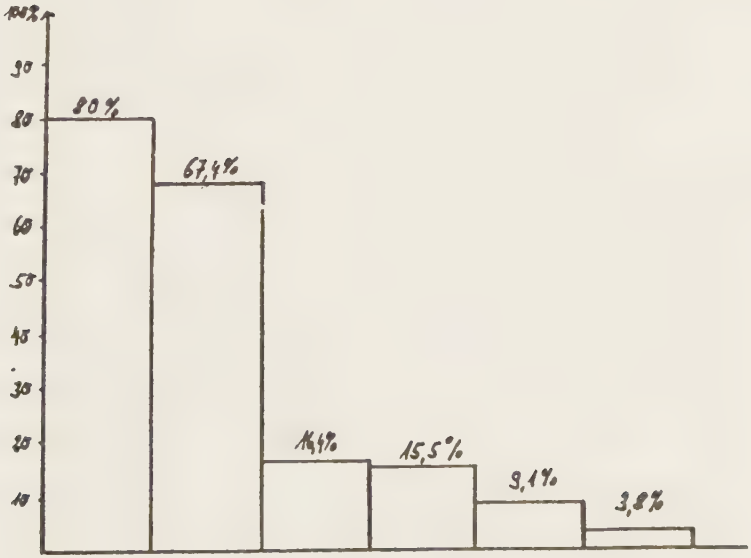

Abb.: Häufigkeit des VUR und der zusätzlichen Fehlbildungen im Ureterbereich der reimplantierten Kinder

3. Beschwerden vor Operation, Familienanamnese, ein- und zweizeitige Operationen

3.1. Die Beschwerden, welche die Kinder zur Überweisung führten, waren bei über 75 % ein fieberhafter Harnwegsinfekt, bei ca. 2o % eine Enuresis, bei unter 1o % Dysurie, Pollakisurie und Flankenschmerz.

3.2. Die Familienanamnese zeigte, daß 1o von 42o Kindern Eltern, Geschwister oder Großeltern mit Nierenerkrankungen haben. Zweimal lag ein vesikoureteraler Reflux mit Ostiumfehlanlagen bei Geschwistern vor.

3.3. Von 72 Eingriffen bei doppelseitigem Reflux wurden 27 zweizeitig operiert, der Rest einzeitig, wobei ab 1977 nur noch 2 zweizeitige Reimplantationen durchgeführt wurden.

4. Beschwerden nach Operation

Von 42o Kindern konnten 255 nachuntersucht werden.

Von den 255 nachuntersuchten Kindern hatten 227 Kinder subjektiv keine Beschwerden mehr von Seiten des Harntraktes, z.B.: Brennen beim Wasserlassen, Flankenschmerzen, Fieber, Mattigkeit und Gedeihstörungen.

Bei 187 Kindern waren das Harnsediment und die bakteriologischen Untersuchungen postoperativ nach 3 Monaten wiederholt ohne pathologischen Befund. Als pathologischer

Sedimentbefund wurde gewertet, wenn mehr als 2 Erythrozyten pro mm^2, mehr als 5 Leukozyten pro mm^2 und mehr als 2 Mikroorganismen pro Gesichtsfeld vorhanden waren.

Bei 21 % aller Reimplantationen war das Operationsrisiko erhöht (Kinder mit obstruktiven Megaureteren oder refluxiven Megaureteren, Kinder die bereits an der ureterovesikalen Verbindung voroperiert waren, Kinder mit zusätzlichen subvesikalen Obstruktionen).

Bei 3 Kindern manifestierte sich nach acht, zehn bzw. zwölf Jahren eine arterielle Hypertonie.

5. Komplikationen der Reimplantationen nach Politano-Leadbetter

5.1. Stenosen

Bei 348 nachuntersuchten operierten Uretereinheiten trat bei 16 Niereneinheiten = 4,6 % eine Stenose auf. Durch einen Sekundäreingriff konnte bei 12 Niereneinheiten die Stenose beseitigt werden. Bei den restlichen 4 Niereneinheiten (2 Kinder) konnte durch erneute Reimplantation keine Heilung erreicht werden, so daß Nephrostomata bzw. Ureterostomata angelegt werden mußten. Beiden Kindern konnte nach Besserung der Nierenfunktion durch ein Ileum-Conduit geholfen werden.

5.2. Refluxrezidive

Unter 348 operierten Niereneinheiten trat bei 7 Niereneinheiten = 2 % ein Refluxrezidiv auf.

Durch Reoperation wurden 4 Niereneinheiten refluxfrei. Bei den restlichen 3 Niereneinheiten handelt es sich um Refluxrezidive Grad II bis III (Einteilung nach Parkkulainen).

Zur Zeit sind die Kinder subjektiv beschwerdefrei, Sediment und Bakteriologie derzeit ohne wesentlichen pathologischen Befund. Im ivPy zeigen sich keine Narben. Ebenso liegen die harnpflichtigen Substanzen im Normbereich. Die Kinder sind in enger Kontrolle bei den niedergelassenen Kinderärzten oder Krankenhäuser, die die Kinder einwiesen.

5.3. Nephrektomien

7 Nieren = 2 % konnten trotz erfolgreicher Reimplantation nicht erhalten werden. Alle 7 Nieren waren präoperativ bereits soweit vorgeschädigt, daß die Reimplantation einen letzten Versuch darstellte, die Funktionsfähigkeit der Niere zu erhalten bzw. zu bessern, wobei die prozentuale Leistung im Funktionsscintigramm (48) immer unter 15 % lag.

6. Zusätzliche Fehlbildungen im Ureterbereich

6.1. Terminale Ureterstenosen

Von 1969 bis 1981 wurden an der Dr. von Hauner'schen Universitätskinderklinik München bei 78 Niereneinheiten (69 Kinder) eine distale Ureterstenose amputiert und reimplantiert. Über 59 Niereneinheiten lagen Nachuntersuchungen vor. 51 Niereneinheiten waren geheilt. Als geheilt galt, wenn die Urinuntersuchung (Sediment und Bakterologie)

keinen pathologischen Befund zeigten und der Harnabfluß in der Funktionsscintigraphie (48), die in den letzten Jahren zunehmend bei uns angewandt wird, ungehindert war.

Bei der Altersverteilung liegt der Gipfel im ersten Lebensjahr. Bei der Geschlechtsverteilung waren die Knaben zweimal mehr betroffen als die Mädchen.

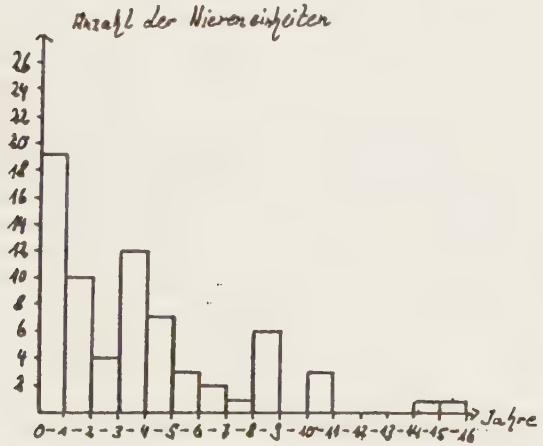

Abb. Altersverteilung der operierten terminalen Stenosen

Komplikationen nach Reimplantationen bei terminalen Ureterstenosen

Bei 8 Niereneinheiten (6 Kinder) kam es im post-operativen Verlauf zu einer Restenosierung. Durch Sekundäreingriffe konnte bei 4 Niereneinheiten (4 Kinder)

die Restenosierung behoben werden. Bei den restlichen 4 Niereneinheiten (2 Kinder) mußten nach mehrmaligen operativen Eingriffen Ureterostomata bzw. Nephrostomata angelegt werden. Beiden Kindern konnte letztendlich durch ein Ileum-Conduit geholfen werden. Präoperativ lag bei beiden Kindern eine exzessive Hydronephrose mit Megadolichoureteren vor. Bei 2 Niereneinheiten kam es zusätzlich zur Restenosierung zu einem Refluxrezidiv. Nach Reoperation waren beide Niereneinheiten refluxfrei.

6.2. Doppelureter und Doppelnieren

Von 1969 bis 1981 wurden 65 Niereneinheiten en-block bei Doppelureter reimplantiert. Von 39 nachuntersuchten Niereneinheiten waren 36 Niereneinheiten geheilt. Bei der Alterskuve zeigt sich ein deutlicher Gipfel zwischen dem 4. und 5. Jahr.

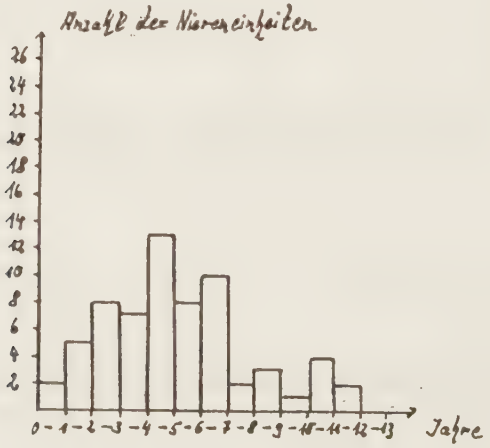

Abb.: Altersverteilung der operierten Doppelureter

Komplikationen bei en-block reimplantierten Niereneinheiten mit Doppelureter

Zu einer Stenosierung kam es bei 1 Niereneinheit (1 Kind). Refluxrezidive waren bei 2 Niereneinheiten (2 Kinder) zu sehen. Die Stenose und die Refluxrezidive konnten operativ beseitigt werden.

6.3. Paraureterale Divertikel

Paraureterale Divertikel sind seitliche und hinter dem Ostium gelegene kleine Schleimhautaussackungen (39) die bei Mädchen häufiger sind und in Verbindung mit dem vesikoureteralen Reflux auftreten (79).

Von 1969 bis 1981 wurden bei 39 Niereneinheiten (39 Kinder) Hutch'sche Divertikel reseziert und zusätzlich die Harnleiter reimplantiert. Von 25 nachuntersuchten Niereneinheiten waren 24 geheilt.

Bei der Altersverteilung zeigt sich ein gleichmäßiger Gipfel zwischen dem 5.und 9. Jahr.

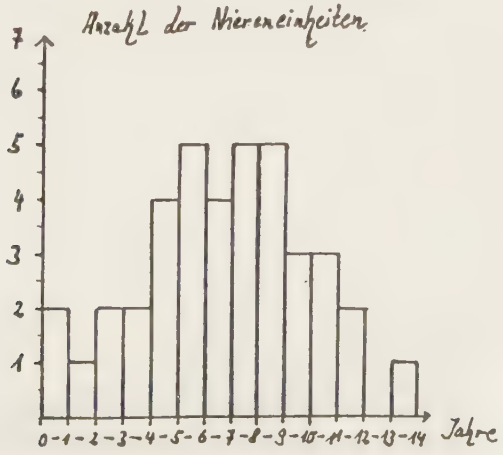

Abb.: Altersverteilung der operierten paraureteralen Divertikel

Komplikationen der Reimplantationen bei paraureteralem Divertikel

Zur Restenosierung kam es bei 1 Niereneinheit (1 Kind). Diese konnte durch einen Sekundäreingriff mit Boari-Plastik beseitigt werden. Präoperativ lag hier bereits eine exzessive Hydronephrose sowie ein Megadolichoureter vor, der beim Ersteingriff bereits eine zusätzliche Modellierung des Harnleiters nach Hendren (33) nötig machte.
Zu einem Refluxrezidiv kam es bei keinem der Fälle.

6.4. Ureterocele

Von 1969 bis 1981 wurden bei 16 Niereneinheiten (16 Kinder) Ureterocelen exzidiert und die Harnleiter reimplantiert. Von 9 Niereneinheiten waren 8 geheilt.

Bei der Altersverteilung zeigt sich ein Gipfel im ersten Jahr.

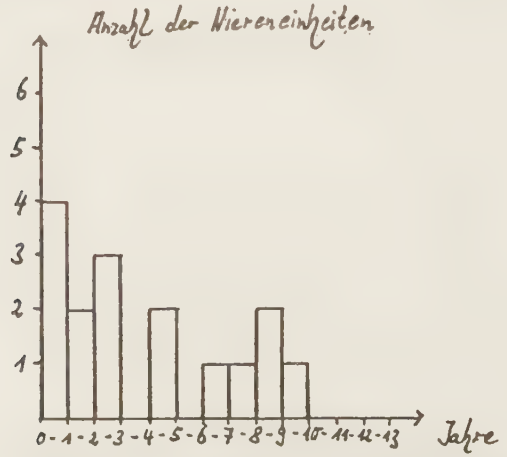

Abb.: Altersverteilung der operierten Ureterocelen

Komplikationen nach Reimplantationen bei Ureterocelen

Eine Restenosierung mit zusätzlichem Reflux stellten wir 5 Jahre postoperativ bei einer Niereneinheit (1 Kind) fest.

Nach erneuter Reimplantation zeigte sich nach 3 Jahren ein erneutes steriles Refluxrezidiv ohne Stenose. Bei derzeitiger klinischer Beschwerdefreiheit wird ein erneuter Eingriff diskutiert.

6.5. "zusätzliche Operationsverfahren"

Bei 8 obstruktiven Megauretern war zusätzlich zur Reimplantation nach Politano Leadbetter eine Modellierung (Längsresektion) des Harnleiters nach Hendren indiziert (33).

Zehnmal war vor der Reimplantation eine transurethrale Elektrokoagulation von Klappen erforderlich (28).

Fünfmal war bei Sekundäreingriffen eine Psoas-Hitch-Plastik nötig (37).

Einmal eine Boari-Plastik (nach erfolgloser Reimplantation wegen terminaler Obstruktion) (37).

D) Diskussion

Ziel jeder operativen Therapie des vesikoureteralen Refluxes ist es, den Reflux zu beseitigen, Nierenparenchymschäden abzuwenden, Beschwerdefreiheit zu erreichen und die operative wie postoperative Komplikationsrate möglichst niedrig zu halten.

Für den Reflux ohne Dilatation des oberen Harntraktes wird von der Mehrzahl der Autoren eine medikamentöse Therapie bevorzugt. Voraussetzung ist, daß jegliche Fehlkonfiguration und Fehlposition ausgeschlossen ist. Man wird bestrebt sein, bei Säuglingen möglichst konservativ zu behandeln. Beim leichten Reflux kommt es zu einer Spontanheilung bei über 80 %, bei höheren Refluxgraden etwa bis zu 41 % (55/11/45/75/84).

Hochgradiger Reflux mit Dilatation des oberen Harntraktes wird allgemein als Indikation zur Antirefluxplastik angesehen (62/21):

- Die Wahrscheinlichkeit einer Spontanrückbildung des Refluxes ist beim älteren Kind (4. - 6. Lebensjahr) wesentlich geringer.

- Bei Persistieren des Refluxes besteht die Gefahr pyelonephritischer Schübe (62)

- Durch die Reimplantation wird die Häufigkeit von pyelonephritischen Narbenbildungen vermindert (86).

Für die Operationsindikation spielen weiterhin Schweregrad und Häufigkeit der Harnwegsinfekte (Pyurie), das Alter, die Nierenfunktion, der endoskopische Befund der Ostien und die Neigung zum Harnwegsinfekt trotz antibiotischer Behandlung eine große Rolle (62/46/54/72/4o).

Die Ergebnisse unserer Nachuntersuchungen stimmen hinsichtlich der Alters-, Geschlechts- und Seitenverteilung mit anderen Autoren überein (86/17/6).

Die relativ hohe Anzahl von Reimplantationen bei Säuglingen und Kleinkindern ist durch die Häufung von terminalen Harnleiterstenosen kombiniert mit vesikoureteralem Reflux in diesem Alter bedingt. Da die Nieren zunächst nur herdförmig hauptsächlich in den Polregionen geschädigt werden, kann durch die frühzeitige Operation ein Verlust weiterer funktionstüchtiger Nephren verhindert werden (62).

Die Geschlechtsverteilung bei den terminalen Harnleiterstenosen verhält sich reziprok zum vesikoureteralen Reflux. Hier überwiegen die Knaben in einem Verhältnis von ca. 2 : 1 zu den Mädchen. Rabinowitz (58) kommt zu vergleichbaren Zahlen.

Einen bekannten vesikoureteralen Reflux bei Geschwistern von Kindern mit Reflux konnten wir bei 2 von 42o Kindern erfragen; einen vesikoureteralen Reflux bei Eltern von Kindern mit Reflux in keinem einzigen Fall. Eine spezielle Untersuchung der Geschwister von Kindern mit

Reflux wurde bei uns nicht durchgeführt. Deshalb ist es wahrscheinlich, daß Geschwister mit Reflux unseren Beobachtungen entgingen. Dwoskin, de Vargas und Middleton (12/81/52) sahen bei 8 - 26 % einen vesikoureteralen Reflux bei Geschwistern von Kindern mit vesikoureteralem Reflux.

Die heute üblichen Operationsmethoden gewährleisten eine hohe Erfolgsquote bei Kindern mit primärem vesikoureteralem Reflux (62). Im Durchschnitt wird der vesikoureterale Reflux bei mehr als 95 % der Fälle beseitigt (62/16/47). Revisionsbedürftige Obstruktionen nach Reimplantationen werden bei 1 - 4 % bei primärem Reflux beobachtet (87/68/59). Vergleiche unserer Ergebnisse mit denen anderer Autoren sind schwierig, da eine einheitliche Einteilung des Refluxes (primär - sekundär, einfach - kompliziert) und eine einheitliche Klassifizierung der Refluxgrade fehlt. Vielfach werden bei den Ergebnissen nur der einfache (primäre) vesikoureterale Reflux berücksichtigt. Die postoperative Komplikationsrate ist hierbei deutlich niedriger als beim komplizierten (sekundären) Reflux (32/33/42/44). Trotzdem zeigen sich unsere Ergebnisse, soweit vergleichbar, mit den Ergebnissen von anderen Autoren nahezu identisch.

Vergleichende Übersicht der Komplikationen nach Politano Leadbetter Reimplantationen beim vesikoureteralen Reflux:

Autor	Zitat	Jahr	operierte Ureter	Rezidiv	Stenose
Garret	2o	1973	211	o,5 %	3,3 %
Hendren	32	1974	99o	o,9 %	1,6 %
Govan	23	1974	1o5	16 %	-
Clark	6	1976	91	1,1 %	2,2 %
Willscher	88	1976	342	1 %	3 %
Kullendorf	47	1978	364	1,9 %	1,9 %
Seifert	71	1979	217	3,8 %	4,6 %
Carpentier	4	1979	1oo	9 %	3 %
Steffens	76	1979	193	6,5 %	o,5 %
Feller	19	198o	6o2	13,6 %	5,9 %
eigenes Krankengut		1981	348	2 %	4,6 %

Die Komplikationsrate der postoperativen Obstruktion liegt mit 4,6 % bei unserem Krankengut über dem Durchschnitt. Berücksichtigt man jedoch, daß in unserem Krankengut einfacher und komplizierter Reflux (primärer und sekundärer Reflux), Operationen mit Modellage nach Hendren, Wiederholungseingriffe bei auswärts voroperierten Kindern sowie Reimplantationen bei subvesikalen Obstruktionen mitberücksichtigt sind, so erklärt sich die relativ hohe Zahl von Stenosen.

Durch einen Wiederholungseingriff konnte bei 12 operationsbedingten Obstruktionen die Stenose beseitigt werden.

Bei 2 Knaben (4 Niereneinheiten) konnte durch wiederholte Reimplantationen keine Heilung erreicht werden, so daß Nephrostomata oder Ureterstomata und zuletzt ein Ileum-Conduit angelegt werden mußte. Die Komplikationsrate bei diesen beiden Knaben war präoperativ bei terminaler Ureterstenose mit exzessiven Megadolichoureteren bereits wesentlich erhöht (33/42/58).

Stenosen können auch mehrere Jahre nach Reimplantation klinisch evident werden. 5 der 16 Stenosen zeigten sich bei unserem Krankengut nach 4 bzw. 5 Jahren. Regelmäßige Nachuntersuchungen sollten sich deshalb auf einen längeren Zeitraum über Jahre erstrecken. Dies wird auch von Weiß (82) empfohlen, der ebenfalls in seinem Krankengut nach mehreren Jahren das Auftreten von Stenosen feststellte (82).

Kritisch betrachtet werden muß das Ergebnis der Refluxrezidive. Nur bei berechtigtem Verdacht auf ein Refluxrezidiv haben wir früher das herkömmliche Röntgen MCU angefertigt. Seit ca. 4 Jahren wenden wir das weniger strahlenbelastende Nuklid MCU (48) an. Es ist deshalb möglich, daß Refluxgrade, die keine Beschwerden machten, bei zusätzlich unauffälligem Harnsedimentbefund bei unseren Nachuntersuchungen unberücksichtigt blieben. Die routinemäßige Durchführung eines MCU wurde bei uns aus Gründen der Strahlenbelastung nicht durchgeführt.

Bei den 7 nach Reimplantationen durchgeführten Nephrektomien waren die Nieren bereits präoperativ soweit vorge-

schädigt, daß die Reimplantation einen letzten Versuch zur Verbesserung der Nierenfunktion darstellte.

Infektfreiheit nach operativer Beseitigung eines vesikoureteralen Refluxes gilt als Indiz für eine erfolgreiche Operation (38/3o). Die Abgrenzung von Infekten ausschließlich lokal symptomatisch oder zufällig entdeckter asymptomatischer Harnwegsinfekte (Laborinfekte) ist differenzialdiagnostisch entscheidend. Letztere sind entsprechend häufige, von Reflux und Obstruktion unabhängige, auf den unteren Harntrakt begrenzte Schleimhautaffektionen. Im Gegensatz zu den klinisch relevanten Infekten können sie auch nach erfolgreichen Eingriffen auftreten und werden dann zu Unrecht als Mißerfolg gewertet (18). Bei der Beurteilung des Infektrezidives muß berücksichtigt werden, daß mit einer Pyelonephritisinzidenz von 5 - 1o % beim gesunden Kind gerechnet werden muß. Das operierte Kind unterliegt natürlich der gleichen Wahrscheinlichkeit an einer refluxunabhängigen Pyelonephritis zu erkranken (46).

Die Angaben in der Literatur zur Infektfreiheit nach Reimplantationen schwanken zwischen 11 % (38) und 91 % (4o). Die Mehrzahl liegt um 7o % (22/6/26/65/19).

Beim eigenen Patientengut ergibt sich Infektfreiheit bei 73 %. Infektfrei galten die Kinder, bei denen mehrmalige Untersuchungen des Harnsediments keinen pathologischen Befund ergaben. Als pathologisch galt, wenn im Urin mehr als 2 Erythrozyten pro mm^2, mehr als 5 Leukozyten pro mm^2 und mehr als 2 Mikroorganismen pro Gesichtsfeld vorhanden waren.

Untersuchungen von Smellie (74) zeigen, daß Harnwegsinfekte nicht die spontane Rückbildung des vesikoureteralen Refluxes behindern. Ebenso bedeutet Sistieren des vesikoureteralen Refluxes nicht automatisch Beendigung des Harnwegsinfektes. Hinweise, daß Harnwegsinfekte in derselben Häufigkeit postoperativ auftreten, ergeben sich nach Scott (67). Die Folgerung ist, daß nicht jeder postoperativ auftretende Harnwegsinfekt als Mißerfolg der Reimplantation angelastet werden darf. Der überwiegende Teil ist Reinfekt, der selten eine supravesikale Beteiligung hat, so daß eine Keimstreuung aus den Nieren als Ursache wegfällt. Die Behandlung asymptomatischer Bakterieurien und Leukozyturien halten wir für nicht nötig; in Übereinstimmung hierzu auch Williams, Johnston (62).

Ein weiteres Risiko des vesikoureteralen Refluxes bedeutet die arterielle Hypertonie (7o). Sie findet man bei Kindern mit röntgenologisch nachweisbarem Nierenparenchymnarben in 2o bis 3o % (56). Bei unserem eigenen Krankengut fanden wir bei 3 Patienten einen behandlungsbedürftigen Hypertonus, der sich nach 8, 1o und 12 Jahren manifestiert hatte.

Die Ergebnisse bestätigen, daß der hochgradige Reflux beim Kind operiert werden sollte. In der Antirefluxplastik nach Leadbetter-Politano bietet sich ein Vorgehen an, sowohl den primären als auch den sekundären

(einfachen - komplizierten) Reflux mit Sicherheit zu behandeln. Durch die Erfahrung von 535 Reimplantationen wird dies dokumentiert.

PS:
Seit Abschluß dieser Untersuchungen im Mai 1981 wurden bis Mai 1984 weitere 197 Reimplantationen durchgeführt.

E) Zusammenfassung

Von 1969 bis 1981 wurden im Dr. v. Hauner'schen Kinderspital der Universitätskinderklinik München bei 42o Kindern mit primärem und sekundärem vesikoureteralem Reflux 535 Ureter nach der Methode von Leadbetter-Politano reimplantiert.

Über die Ergebnisse von 348 Neueinpflanzungen bei 255 Kindern mit primärem und sekundärem vesikoureteralem Reflux wird berichtet. Nicht berücksichtigt wurden dabei der vesikoureterale Reflux bei neurogenen Blasenstörungen, Analatresien, Epispadien und Ektopien.

Die postoperative Erfolgsquote lag bei ca. 95 %. Postoperativ bedingte Stenosen traten bei sechzehn operierten Uretern (4,6 %) auf, wobei sich fünf Stenosen erst nach einem Zeitraum von vier bis fünf Jahren klinisch bemerkbar machten. Durch erneute Ureterneueinpflanzung bzw. Ureterolyse konnte bei zwölf Uretern

die Stenose beseitigt werden. Bei vier operativ bedingten Stenosen konnte durch erneute Ureterneueinpflanzung keine Heilung erreicht werden. Refluxrezidive traten bei sieben neueingepflanzten Ureteren auf. Vier Refluxrezidive konnten durch erneute Neueinpflanzung geheilt werden; drei Rezidive wurden konservativ behandelt. Sieben Nieren konnten trotz erfolgreicher Neueinpflanzung wegen der Vorschäden im Funktionsszintigram unter 15 % (48) nicht erhalten werden. Infektfreiheit nach Operation konnte bei 187 der 255 Kinder erreicht werden; ein behandlungsbedürftiger Hypertonus entwickelte sich bei drei Kindern nach acht, zehn und zwölf Jahren.

Die Ergebnisse bestätigen in Übereinstimmung mit anderen Autoren, daß sich die Ureterneueinpflanzung nach Leadbetter-Politano zur operativen Behandlung des primären und sekundären vesikoureteralen Refluxes bewährt hat.

F) Literatur

1 Amar A.D., Singer B., Chabra K. (1976)
The practical management of vesicoureteral reflux in children. Clin Pediatr 15 (1976): 562 - 569

2 Bauer St. (1984)
Vesicoureteral Reflux in Children with Neurogenic Bladder Dysfunction
in Johnston J.H. Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 15 (1984)

3 Brünger J., Schuster W. (1977)
Miktionszysto-Urethrographie im Kindesalter:
Neue diagnostische Möglichkeiten durch moderne Technik. Diagnostik 1o (1977): 21

4 Carpentier P.J., Bettink P.J., Hop W.C.J., Schröder F.H. (1979)
Refluxnachuntersuchung von je 1oo nach Politano-Leadbetter und nach Cohen operierten Kindern
Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 198 - 2oo
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 198o

5 Carty H. (1984)
Radioisotope Studies in the Diagnosis of Reflux Nephropathy and in the Assessment of Individual Kidney Function
in Johnston J.H. Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
(1984) Chapter 3

6 Clark P., Hosmane R.N. (1976)
Reimplantation of the ureter
Br.J. Urol 48 (1976): 31

7 Cohen S.J. (1975)
Ureterocystoneostomie: Eine neue Antirefluxtechnik
Act. Urol. 6, 1 (1975)

8 Deblet G. (1974)
Die Ätiologie des primären vesiko-ureteralen Refluxes
in: Der vesiko-ureterale Reflux, Strohmenger P.
Thieme 1974

9 Dodge E.A. (1963)
Vesicoureteric reflux diagnosis with iodine 131 sodium orthoiodo-hippurate
Lancet 1 (1963): 303

1o Duckett J.W., Bellinger M.F. (1984)
Cystographic Grading of Primary Reflux as an Indicator of Treatment
in Johnston J.H., Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 1o

11 Dunn M., Slade N., Gumpert J.R.W., Smith P.J.B., Dounis A., (1978)
The management of vesicoureteric reflux in children
Br.J. Urol. 5o (1978) 474 - 478

12 Dwoskin J.Y. (1976)
Sibling uropathology
J. Urol. 115 (1976): 726

13 Dwoskin J.Y., Perlmutter A.D. (1973)
Vesicoureteral reflux in children: a computerized review
J. Urol. 1o9: 888 (1973)

14 Ebel K.D., Willich E. (1968)
Die Röntgenuntersuchung im Kindesalter
Springer Berlin (1968)

15 Edwards D., Normand I.C.S., Prescod N., Smellie J.M. (1977)
Dissapperance of reflux during long term prophylaxis of urinary tract infektion in children.
Br. Med. J. 2 (1977): 285

16 Ehrlich R.M. et al (1977)
vesico-ureteral reflux
in: Dialogues in pediatric urology No 1
Miller New York (1977)

17 Esch W., Balzar E., Püspök R., Felsenreich G., Mazoch R., Schrott B., (1981)
Operationsergebnisse der Antirefluxplastik nach Leadbetter-Politano bei Kindern
Z. Kinderchir. Bd. 33, Heft 4 (1981)

18 Ettrich E. (1976)
Inaugural-Dissertation
Verlauf chronisch Rezidivierender Harnwegsinfektionen nach gelungenen Korrekturen von Anomalien des Harntraktes im Kindesalter
München 1976

19 Feller A.M., Schweizer P., Reifferscheid P., Flach A . (198o)
Der postoperative Verlauf nach Antirefluxplastik bei vesikoureteralem Reflux
Zeitschrift Kinderchir. Band 33, Heft 1 (198o)

2o Garret R.A. and Schlueter D.P. (1973)
Complications of antireflux operations: causes and management
J. Urol. 1o9 (1973): 1oo2

21 Glassberg K.I. (1984)
The Management of Primary Reflux to the Massively Dilated Upper Urinary Tract
in Johnston J.H., Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 13

22 Gonzales E.T., Glenn J.F., Anderson E.E. (1972)
Results of distal tunnel ureteral reimplantation
J. Urol. 1o7 (1972): 572

23 Govan D.E., Friedland G.W., Fair W.R. (1975)
Management of children with urinary tract infections
Urology 6 (1975): 273

24 Grégoire W.A. and Van Regemorter G. (1964)
Le reflux vésico-urétéral congénital
Urologia Internat. 18 (1964): 122

25 Hahn K., Eißner D., Alken P. (1979)
Katheterlose nuklearmedizinische Verfahren zum Nachweis des vesiko-renalen Refluxes
Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979), 154 - 157
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 198o

26 Hampel N., Richter-Levin D., Gersh J. (1977)
Extravesical repair of primary vesicoureteral reflux in children
in: J. Urol. 117 (1977): 355

27 Heikkel P.E. and Parkkulainen K.V. (1966)
Vesico-ureteric reflux in children: A classification and results of conservative treatment
Ann. Radiol 9 (1966): 37

28 Helmig F.J., Tröger H., Devens K. (1978)
Zur Klinik von Urethralklappen und begleitender Hydronephrose
in: Der Kinderarzt 9. Jahrgang, Nr. 3 (1978): 282 - 29o

29 Helmig F.J., Lauer O., Devens K., (1981)
Stellenwert der seitengetrennten und regionalen Nierenclearance für die Operationsindikation in der Kinderurologie
Zeitschrift Kinderchir. Bd. 33, Heft 3 (Juli 1981)

3o Hendren W.H., (1971)
Renal infektion and renal scarring
(P. Kincaid-Smith and K.J. Fairly (eds))
pp 269 - 282
Melbourne-Australia, Mercedes Publishing (1971)

31 Hendren W.H. (1971)
Recent advances in the management of low urinary obstruction in the newborn
in: Prog. Ped. Surg. 2 (1971): 115

32 Hendren W.H. (1974)
Reoperation for the failed ureteral reimplantation
J. Urol. 111 (1974): 4o3

33 Hendren W.H. (1975)
Complications of megaureter repair in children
J. Urol. 113 (1975): 238 - 254

34 Heptinstall R.H., Bhagavan B.S., Solez K. (1979)
Urinary deposits in vein and interstitium of the kidney
Contrib Nephrol. 16 (1979): 7o - 77

35 Hodson C.J. (1979)
Formation of renal scars with special reference to reflux nephropathy
Contrib Nephrol. 16 (1979): 83 - 89

36 Hodson C.J. (198o)
The diffuse form of reflux nephropathy
in: Losse H., Asscher A.W., Lison A.E. (eds)
Pyelonephritis Vol. IV, Urinary Tract Infections
Thieme, Stuttgart-New York (198o): 84 - 9o

37 Hohenfellner R., Zingg E.J. (1983)
Urologie in Klinik und Praxis, Band 2
S. 1194

38 Huland H., Scherf H. und Köllermann M.W. (1978)
Zur Infektanfälligkeit des Harntraktes nach erfolgreicher Antirefluxplastik (I)
Urologe A 17 (1978): 282 - 285

39 Hutch J.A. (1972)
Vesicoureteral reflux and pyelonephritis
Meredith, New York (1972)

4o Janneck C. (1978)
Der vesikorenale Reflux, Ätiologie, Pathobiologie, Morbidität und Therapie
Zeitschrift Kinderchir. Band 24, Heft 4 (1978)

41 Johnston J.H. (1962)
Vesiko-ureteric reflux: Its anatomical mechanism., causation, affects and treatment in the child
Ann R. Coll. Surg. Engl. 3o (1962): 324

42 Jonnston J.H., Farkas A. (1975)
The congenital refluxing megaureter: Experience with surgical reconstruction
Br. J. Urol. 47 (1975): 153

43 Johnston J.H. (1984)
Reflux Secondary to Severe Urethral Obstruction
in Johnston J.H., Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 14

44 Johnston J.H. (1982)
Upper Urinary Tract Obstructions
in Williams D.J., Johnston J.H. (eds)
pediatric urology, Butterworth, Scientific
London-Boston-Sydney-Wellington-Durban-Toronto (1982):
189 - 214

45 King L.R. (1976)
Vesico-ureteral reflux: History, etyology and conservativ management
in Kelalis P.P., King L.R. (eds)
Clinical pediatric urology, Vol I Saunders
Philadelphia (1976): 342 - 365

46 Klippel K.F., Hohenfellner R., Straub E., Greinacher I. (1977)
Vesicorenaler Reflux
in Urologe A 16 (1977): 131 - 136

47 Kullendorf C.M. and Okmian L. (1978)
Complications after Politano Leadbetter Ureteroneocystostomy
Z. Kinderchir. 25 (1978): 143

48 Lauer O., Fendel H., Devens K., Langhammer H. (1984)
Atlas der nuklearmedizinischen Nierenfunktions-diagnostik im Kindesalter
Verlag D.E. Wachholz, Nürnberg

49 Lich R., Jr., Howerton L.W. and Davis L.A. (1961)
Recurrent urosepsis in children
J. Urol. 86 (1961): 554

5o Lyon R.P., Marshall V. and Tanagho E.A. (1969)
The ureteral orifice: Its configuration and competeney
in: J. Urol. 1o2 (1969): 5o4 - 5o9

51 Marberger H., Pauer W., Janetschek G. (1979)
Ergebnisse bei konservativer und operativer Behandlung der Refluxkrankheit
Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 189 - 19o
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 198o

52 Middleton G.W., Howards S.S., Gillenwater J.Y. (1975)
Sex linked familial reflux
J. Urol. 114 (1975): 36

53 Moffat D.B., Laurence K.M. (1979)
The patho-morphology of intrarenal reflux
Contrib Nephrol. 16 (1979): 78 - 82

54 Mulcahy J.J., Kelalis P.P. (1978)
Non-operative treatment of vesicoureteral reflux
J. Urol. 12o (1978): 336 - 337

55 Normand C., Smellie J., (1979)
Vesicoureteral reflux: the case of conservativ management
in: Hodson J., Kincaid, Smith P. (eds)
Reflux Nephropathy: Masson, New York (1979): 281

56 Olbing H. (1982)
vesico-uretero-renaler Reflux (VUR)
in Monatsschrift Kinderheilkunde 13o (1982): 4o8 - 411

57 Politano V.A. and Leadbetter W.F. (1958)
An operative technique for the correction of vesico-ureteral reflux
J. Urol. 79 (1958): 932

58 Rabinowitz R., Barkin M., Schillinger J.F.,
Heffs R.D., Cook G.T. (1979)
Primary massive reflux in children
Urology 3 (1979): 248

59 Randel D.E. (1978)
Surgical judgement in the management of vesicoureteral reflux
J. Urol. 119 (1978): 119

6o Ransley P.G., Risdon R.A. (1979)
The pathogenesis of refluxnephropathy
in: Kühn K., Brod J. (eds) Interstitial nephropathies
Karger, Basel (1979): 9o - 97

61 Ransley P.G., Risdon R.A. (1979)
The pathogenesis of reflux nephropathy
Contrib Nephrol. 16 (1979): 9o - 97

62 Ransley P.G. (1982)
Vesicoureteric reflux
in: Williams D.J., Johnston J.H. (eds) pediatric urology, Butterworth, Scientific
London-Boston-Sydney-Wellington-Durban-Toronto (1982)
153 - 165

63 Salvatierra O., Kountz S.L., Belzer F.O. (1973)
vesico-ureteral reflux and exit-stage renal disease
J. amer. med. Ass. 226 (1973): 1454

64 Salvatierra O., J.R., and Tanagho E.A. (1977)
Reflux as a cause of end stage kidney disease
Report of 32 cases in J. Urol. 117 (1977): 441 - 443

65 Schrott K.M., Sigel A. (1979)
Indikation zur konservativen und operativen Therapie des vesiko-ureteralen Refluxes. Ergebnisse von über 7oo operierten Fällen
in: Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 182 - 188
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 198o

66 Schulman C.C. und Grégoir W. (1977)
Die Physiopathologie des primären vesico-ureteralen Refluxes
Urologe A 16 (1977): 118

67 Scott J.E.S. and Stansfeld J.M. (1968)
Treatment of vesico-ureteric reflux in children
Archives of disease in childhood 43 (1968): 323

68 Scott J.E.S. (1975)
The role of surgery in the management of vesicoureteric reflux
Kidney Int 8 (1975): 73

69 Scott J.E.S. (1977)
The management of ureteric reflux in children
Br J. Urol. 49 (1977): 1o9 - 118

7o Scott J.E.S. (1984)
Hypertension, Reflux and Renal Scarring
in Johnston J.H., Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 7

71 Seiferth J., Freede J., Heising J. (1979)
Die Komplikationen und Rezidive nach Antireflux-operationen und ihre Behandlung
Verhandlungsbericht der deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 193/194
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1980

72 Sigel A. (1971)
Vesicoureteraler Reflux
Lehrbuch der Kinderurologie
Stuttgart, Thieme (1971): 162 - 186

73 Sigel A., Schrott K.M., Chlepas S. (1979)
Die vesikorenale Refluxkrankheit Morphologie, Systematik, Naturgeschichte und therapeutische Taktik
in: Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 141 - 153
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1980

74 Smellie J.M. and Normand I.C.S. (1975)
Bakteriuria reflux and renalscarring, archives of disease in childhood 50 (1975): 581

75 Smellie J.M., Normand I.C.S. (1982)
Urinary Tract Infection: Clinical Aspects
in: Williams D.J., Johnston J.H. (eds) pediatric urology, Butterworth, Scientific
London-Boston-Sydney-Wellington-Durban-Toronto (1982)
95 - 111

76 Steffens L. (1979)
Operative Behandlung der kindlichen Refluxe
Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 195
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1980

77 Stephens F.D., Lenaghan D. (1962)
The anatomical basis and dynamics of vesicoureteral reflux
J. Urol. 87 (1962): 669 - 680

78 Stephens F.D., (1979)
Cystoscopic Appearances of the Ureteric Orifices Associated with Reflux Nephropathy
in Reflux Nephropathy
ed John Hodson, Priscilla Kincaid-Smith
Chapter 12
Masson, New York 1979

79 Stephens F.D. (1979)
The vesicoureteral hiatus and paraureteral diverticula.
J. Urol. 121 (1979) 786 - 791

8o Tanagho E.A., Guthrie Th.H., Lyon R.P. (1969)
The intravesical ureter in primary reflux
J. Urol. 1o1 (1969): 824 - 832

81 de Vargas A., Evans K., Ransley P., Rosenberg A.R., Rotnwell D., Snerwood T., Williams D.I., Barrett T.M. Carter D.O. (1978)
A family study of vesicoureteric reflux
J. med. Genet. 15 (1978): 85

82 Weiss R.M., Schiff M.J.R. and Lytton B. (1971)
Late obstruction after ureteroneocystostomy
J. Urol. 1o6 (1971): 144 - 148

83 Weitzel D. (1979)
Sonographische Diagnostik bei Kindern mit vesiko-ureteralem Reflux, Verhandlungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Urologie, 31. Tagung (1979): 161 - 162
Springer Verlag Berlin-Heidelberg-New York 198o

84 White R.H.R., Taylor C.M. (1984)
The Nonoperative Management of Primary Vesicoureteric Reflux
in Johnston J.H., Management of Vesicoureteric Reflux
Williams & Wilkins, Baltimore/London
Chapter 12

85 Williams D.J. (1982)
Male urethral obstructions
in: Williams D.J., Johnston J.H. (eds) pediatric urology, Butterworth, Scientific
London-Boston-Sydney-Wellington-Durban-Toronto (1982)
251 - 27o

86 Willscher M.K., Bauer S.B., Zammuto P.J., Retik A.B. (1975)
Infection of the urinary tract after anti-reflux-surgery
J. Pediatric Vol 89 (1975): No 5, 743 - 746

87 Willscher M.K., Bauer S.B., Zammuto P.J., Retik A.B. (1976)
Renal growth and urinary tract infektion following antireflux surgery in infants and children
J. Urol. 115 (1976): 722

88 Willscher M.K., MD, Bauer S.B. MD, Zammuto P.J. MS and Retik A.B. MD (1976)
Infection of the urinary tract after anti-reflux-surgery (1976)
J. Pediat Nr. 85 (1976): 743 - 746

89 Winter C.C. (1959)
A new test for vesicoureteral reflux:
An extern technique using radioisotopes
J. Urol. 81 (1959): 1o5

9o Die internationale Refluxstudie (1981)
Vergleich von medikamentöser und chirurgischer Behandlung beim primären vesiko-uretero-renalen Reflux,
Die internationale prospektive Reflux-Studie bei Kindern
in Urologe A (1981) 2o: 1o7 - 115

91 Comparison of the:
Dwoskin/Perlmutter and Heikel/Parkkulainen (1981)
Classifications of reflux with the international classification
SPU Mai 1981, Boston

An dieser Stelle danke ich Herrn Prof. Dr. med. K. Devens für die Überlassung des Themas, für seinen freundschaftlichen Rat bei der Durchführung dieser Arbeit, sowie für die Bereitstellung der endoskopischen Fotografien.

L e b e n s l a u f

Name:	Werner Hofinger	
geb.:	11. Januar 1949	
Geburtsort:	München	
Vater:	Fritz Hofinger (gest.)	
Mutter:	Emma Hofinger geb. Hufnagel	
Beruf der Mutter:	Geschäftsfrau	
Schulbildung:	Volksschule Starnberg	1955 - 1959
	Hum. Benediktiner Gymnasium Ettal	1959 - 1968
	Karlsgymnasium München-Pasing	1968 - 197o
	Abitur am Karlsgymnasium München-Pasing	197o
Wehrdienst:	freiwillig	197o - 1972
Studium:	Jura an der LMU München (keine Zulassung zum Medizinstudium)	1972 - 1974
	Humanmedizin an der LMU München	1974 - 198o
	Staatsexamen	12. Mai 198o
	Approbation als Arzt	19. Mai 198o
Beruf:	Praxisvertretungen in Landarztpraxen	Juni - Okt. 198o
	chir. Assistenzarzt im Kreiskrankenhaus Starnberg bei Prof. Grill	seit 1.11.198o